

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年11月15日 (15.11.2001)

PCT

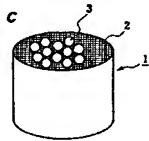
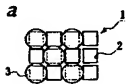
(10) 国際公開番号
WO 01/85413 A1

- (51) 国際特許分類: B28B 1/00, F01N 3/28 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP01/03171 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 西 英明 (NISHI, Hideaki) [JP/JP]. 伊藤栄司 (ITO, Eiji) [JP/JP]. 近藤好正 (KONDO, Yoshimasa) [JP/JP]; 〒467-8530 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日本碍子株式会社内 Aichi (JP).
(22) 国際出願日: 2001年4月12日 (12.04.2001)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語 (74) 代理人: 杉村興作, 外 (SUGIMURA, Kosaku et al.); 〒100-0013 東京都千代田区霞が関3丁目2番4号 霞山ビルディング Tokyo (JP).
(30) 優先権データ: 特願2000-137340 2000年5月10日 (10.05.2000) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本碍子株式会社 (NGK INSULATORS, LTD.) [JP/JP]; 〒467-8530 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 Aichi (JP). (81) 指定国 (国内): ID, US, ZA.
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

[続葉有]

(54) Title: CERAMIC BODY PRODUCING METHOD

(54) 発明の名称: セラミック体の製造方法



(57) Abstract: A ceramic body producing method in which a ceramic body of a construction in which in the opposite end surfaces of a ceramic honeycomb structure, the cells are alternately sealed is obtained by filling sealing slurry in predetermined cells in the opposite end surfaces of a ceramic honeycomb molding, comprising the steps of filling a sealant in advance in the cells which are desired to open in the end surfaces of the ceramic honeycomb molding, immersing the surface filled with a masking sealant in sealing slurry, filling the sealing slurry in predetermined cells not filled with the masking sealant, followed by drying and firing, the masking sealant being removed during the drying or firing.

(57) 要約:

セラミックハニカム構造体の両端面でセルが交互に封止された構造のセラミック体を、セラミックハニカム成形体の両端面における所定のセルに封止用スラリーを充填して得るセラミック体の製造方法において、セラミックハニカム成形体の端面における開口させたいセルに予め封止材を充填し、マスク用封止材を充填した面を封止用スラリーに浸漬し、マスク用封止材の充填されていない所定のセルに封止用スラリーを充填し、その後乾燥、焼成し、乾燥または焼成時にマスク用封止材を除去する。

WO 01/85413 A1

WO 01/85413 A1



添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

セラミック体の製造方法

技術分野

本発明は、セラミックハニカム構造体の両端面でセルが交互に封止された構造のセラミック体を得るためのセラミック体の製造方法に関するものである。

背景技術

従来から、セラミックハニカム構造体の両端面でセルが交互に封止された構造のセラミック体を得るために、種々の製造方法が知られている。図15(a)～(c)はそのような従来のセラミック体の製造方法の一例を説明するための図である。図15(a)～(c)に従って従来のセラミック体の製造方法の一例を説明すると、まず、図15(a)に示すように、セラミックハニカム成形体（焼成前のセラミックハニカム構造体）51の端面において、目封止したいセル52の部分のみ穴53を明けたゴム製のマスク54を準備し、マスク54を人手でセラミックハニカム成形体51の端面における所定の位置にセットする。

次に、図15(b)に示すように、マスク54を設けたセラミックハニカム成形体51の端面を、目封止用のスラリー55中に浸漬し、セラミックハニカム成形体51を上から加圧する事でマスク54の穴53を介してセル52中にスラリー55を充填する。セラミックハニカム成形体51の他端面についても、同様に所定のセル52にスラリー55を充填する。その際、両端面でセル52が交互に封止された構造を得るために、マスクとして上述したマスク54の穴53の部分が封止され穴53以外の部分が穴となる正反対の穴パターンを有するマスクを使用する。以上の工程で、図15(c)にその断面を示すように、セラミックハニカム成形体51の両端面でセル52が交互に目封止用のスラリー55で封止され

た構造のセラミックハニカム成形体 51 を得る。最後に、得られたセラミックハニカム成形体 51 を焼成することで、目的とするセラミック体を得ることができる。

しかしながら、上述した従来のセラミック体の製造方法では、所定の位置に穴 53 を有するマスク 54 を作製すること、および、マスク 54 をセラミックハニカム成形体 51 の端面に正確にセットすることが難しい問題があった。特に、近年要望の高い直径 300 mm 程度の大型のセラミック体では端面のセル 52 の数が数万セルにも達し、さらに上述した問題を難しくしていた。また、人手でマスク 54 をセラミックハニカム成形体 51 の端面にセットしているため、作業者の熟練が必要で、時間がかかるとともに、自動化に対応できない問題があった。さらに、マスク 54 は再利用するため作業終了後にマスク 54 の清掃が必要であるが、上述したようにマスク 54 は膨大なセル数を有しているため、マスク 54 の清掃が大変となる問題もあった。

発明の開示

本発明の目的は上述した課題を解消して、簡単に端面におけるセルの目封止ができ、しかも、自動化にも対応しやすいセラミック体の製造方法を提供しようとするものである。

本発明のセラミック体の製造方法は、セラミックハニカム構造体の両端面でセルが交互に封止された構造のセラミック体を、セラミックハニカム成形体の両端面における所定のセルに封止用スラリーを充填して得るセラミック体の製造方法において、セラミックハニカム成形体の端面における開口させたいセルに予め封止材を充填し、マスク用封止材を充填した面を封止用スラリーに浸漬し、マスク用封止材の充填されていない所定のセルに封止用スラリーを充填し、その後乾燥、焼成し、乾燥または焼成時にマスク用封止材を除去することを特徴とするものである。

本発明では、マスクを使用せず焼成時に除去されて消失するマスク用封止材を使用してセラミックハニカム構造体の端面における目封止を実施することで、マスクの作製及びマスクのセラミックハニカム構造体に対するセットをなくすることができる。また、後述する種々のマスク用封止材の充填操作は簡単に自動化できるため、本発明のセラミック体における目封止操作の自動化にも対応することができる。

本発明の好ましい態様としては、セラミックハニカム成形体と同じハニカム構造の吸着治具を準備し、吸着治具の一端面に封止したいセルの位置に穴を明けたマスクを貼り付け、マスクを貼り付けた面から吸引することで、他端面の所定のセルに、セルの一辺の長さより若干大きい直径を有するパラフィン玉を吸着させ、セラミックハニカム成形体のマスク用封止材を充填すべき端面に、パラフィン玉を吸着させた吸着治具をセットし、吸引を止めることで、パラフィン玉を開口させたいセルに整列後、整列したパラフィン玉を加圧してセル内に押し込み、開口させたいセルにパラフィン玉をマスク用封止材として充填する。また、セラミックハニカム成形体の端面に貼り付けたシートの開口させたいセルに対応した位置に穴を明けてセラミックハニカム成形体毎に対応したマスクを作成し、マスクを貼り付けた面を液体状のパラフィンに浸漬し、セラミックハニカム成形体を加圧してマスクに明けられた穴からパラフィンをセル中に充填することで、開口させたいセルにパラフィンをマスク用封止材として充填する。さらに、セラミックハニカム成形体の一端面を硬化前の光硬化樹脂に浸漬し、他端面から開口させたいセルにのみ光が透過するマスクを介して光を光硬化樹脂に照射して、光硬化樹脂を硬化させることで、開口させたいセルに光硬化樹脂をマスク用封止材として充填する。いずれの場合も、セラミックハニカム構造体に対するマスク用封止材の充填を効果的に実施することができるため、好ましい。

図面の簡単な説明

図1 (a) ~ (c) は、それぞれ本発明のセラミック体の製造方法の一例としてパラフィン玉を埋め込む方法の一工程を説明するための図である。

図2 (a) ~ (d) は、それぞれ図1に示す例における他の工程を説明するための図である。

図3 (a)、(b) は、それぞれ図1に示す例におけるさらに他の工程を説明するための図である。

図4 (a) ~ (c) は、それぞれ図1に示す例におけるさらに他の工程を説明するための図である。

図5 は、本発明におけるセラミック体の一例を示す図である。

図6 (a)、(b) は、それぞれ図1に示す例におけるパラフィン玉の整列方法の一例を示す図である。

図7 (a) ~ (d) は、それぞれ図1に示す例におけるパラフィン玉の整列方法の他の例を示す図である。

図8 は、本発明のセラミック体の製造方法の他の例としてパラフィンを充填する方法の一工程を説明するための図である。

図9 (a)、(b) は、それぞれ図8に示す例における他の工程を説明するための図である。

図10 (a)、(b) は、それぞれ図8に示す例におけるさらに他の工程を説明するための図である。

図11 (a) ~ (c) は、それぞれ図8に示す例におけるさらに他の工程を説明するための図である。

図12 は、本発明のセラミック体の製造方法のさらに他の例として光硬化樹脂で埋める方法の一工程を説明するための図である。

図13 (a) ~ (c) は、それぞれ図12に示す例における他の工程を説明するための図である。

図14 (a)、(b) は、それぞれ図12に示す例におけるさらに他の工程を説

明するための図である。

図15 (a) ~ (c) は、それぞれ従来のセラミック体の製造方法の一例を説明するための図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の最大の特徴は、セラミックハニカム成形体の開口させたいセルに予めパラフィンや光硬化樹脂等のマスク用封止材を充填し、マスク用封止材が充填されていないセルに目封止用スラリーを充填し、その後セラミックハニカム成形体を焼成し、この焼成時にマスク用封止材を除去する点にある。セラミックハニカム成形体としては、従来から知られているコーージェライト等からなるセラミックハニカム成形体を好適に使用できる。セラミックハニカム成形体は、原料を混合後口金から押し出すことで従来と同様に作製することができる。以下、マスク用封止材の充填方法の相違に従って、(1) パラフィン玉を埋め込む方法、(2) シートに穴を明けてパラフィンを充填する方法、(3) 光硬化樹脂で埋める方法、の順に本発明の実施例を説明する。

(1) パラフィン玉を埋め込む方法について：

① まず、図1 (a) ~ (c) に示すように、セラミックハニカム成形体1を構成するセル2の一辺の長さより大きい直径を有するパラフィン玉3を作製し、セラミックハニカム成形体1の端面上の開口すべきセル2の位置にパラフィン玉3が市松模様となるように整列させる。パラフィン玉3の整列方法については以下に詳述する。なお、図1 (c) に示す図では、パラフィン玉3が判るように、パラフィン玉3を実際より大きく示している。

次に、片面を整列後、図2 (a)、(b) に示すように、パラフィン玉3を加圧してセル2内に押し込む。この時点ではパラフィン玉3はセル2の壁で削られたり変形したりしてパラフィン玉3とセル2の内壁との間に隙間が生じるため、加熱することで図2 (c)、(d) に示すようにパラフィン玉3を軟化させてセル2

の内壁に隙間無く馴染ませる。

② 次に、図3（a）に示すように、片面の所定のセル2にパラフィン玉3を入れ終わったセラミックハニカム成形体1のパラフィン玉3を入れた面を上にして、上からセラミックハニカム成形体1の外周部分を除く中心部分のみに真空引きが出来る様な形状の真空引き装置4にセラミックハニカム成形体1をセットする。その状態でパラフィン玉3を入れたトレイ5に近づけて真空引きする事によって、セラミックハニカム成形体1の上面のパラフィン玉3が埋まっていないセル2のみに真空が発生するため、下面側のセル2の所定の位置にパラフィン玉3が吸着される。その後、上述したように、パラフィン玉3をセル2内に充填することで、図3（b）に示すように、セラミックハニカム成形体1の両端面における開口させたいセル2に予めパラフィン玉3をマスク用封止材として充填する。

③ 次に、図4（a）に示すように、得られたセラミックハニカム成形体1の端面を容器6中の封止用スラリー7に浸漬する。そして、図4（b）に示すように、セラミックハニカム成形体1を上から押圧手段8で加工する事で、パラフィン玉3の充填されていない所定のセル2に封止用スラリー7を充填する。他端面にも同様の操作を繰り返すことで、図4（c）に示すように、両端面のパラフィン玉3の充填されていないセル2に封止用スラリー7を充填したセラミックハニカム成形体1を得る。

④ 次に、得られたセラミックハニカム成形体1を通常通り乾燥して焼成する。この乾燥工程または焼成工程においては、封止用スラリー7を乾燥、焼成してセル壁9と一体化させると同時に、パラフィン玉3を溶かし出し除去する。その結果、図5に示すように、セラミックハニカム構造体の両端面でセル2が交互に封止された構造のセラミック体10を得ることができる。

⑤ 以上でパラフィン玉を埋め込む方法は終了するが、セラミックハニカム成形体1の端面において、パラフィン玉3を所定のセル2に整列させるのに好適な方法として、（a）析（セラミックハニカム成形体と同じハニカム構造の成形体）を

パラフィン玉吸着治具として利用する方法、(b)セラミックハニカム成形体そのものをパラフィン玉吸着治具として利用する方法、について説明する。

(a) 枋をパラフィン吸着治具として利用する方法 (図6(a)、(b)):

この方法では、セラミックハニカム成形体1の成形と同時に枋21を作り、吸着治具として利用する。枋21の上面には、製品として封止したいセルに対応する位置に穴22を明けた市松模様のマスク23を貼付する。マスク23はゴム、樹脂、紙などで作製できる。マスク23を貼付した面を上にして枋21を真空引き装置4にセットし、パラフィン玉3を入れたトレイ5に近づけて真空引きすることによって、枋21の下面にパラフィン玉3が市松模様に吸い付けられる。これを例えば画像処理装置によって位置を認識し位置決めされたセラミックハニカム成形体1の端面上にセットし、真空引き装置4による真空引きを止める。これにより、セラミックハニカム成形体1の端面において、パラフィン玉3を所定のセル2に整列させることができる。そして、他端面についても別のマスク23を貼付した枋21を利用して同様の操作を行うことで、両端面にパラフィン玉3を整列させることができる。

(b) セラミックハニカム成形体そのものをパラフィン玉吸着治具として利用する方法 (図7(a)~(d)):

この方法では、一端面のセル2にパラフィン玉3を充填したセラミックハニカム成形体1を、次のセラミックハニカム成形体1へパラフィン玉3を充填させるための吸着治具として使用する。まず、1個目のセラミックハニカム成形体1については、図7(a)に示すように、一端面にマスク23を貼付したセラミックハニカム成形体1-1を使用する。枋21をセラミックハニカム成形体1-1とした以外は上述した例と同様の方法で、次のセラミックハニカム成形体1-2の端面において、パラフィン玉3を所定のセル2に整列させる (図7(b))。その後、一端面にパラフィン玉3を整列したセラミックハニカム成形体1-2を上述した枋21として使用し (図7(c))、上述した例と同様の方法で、さらに次の

セラミックハニカム成形体 1-3 の端面において、パラフィン玉 3 を所定のセル 2 に整列させる (図 7 (d))。以上の操作を繰り返すことで、両端面にパラフィン玉 3 を整列させることができる。

(2) シートに穴を明けてパラフィンを充填する方法について：

- ① まず、図 8 に示すように、準備したセラミックハニカム成形体 1 の一端面をカメラ 31 で撮像し、撮像した画像を画像処理することで、端面における全セル 2 の位置を認識する。
- ② 次に、図 9 (a) に示すように、セラミックハニカム成形体 1 の端面とほぼ同じ形状のシート 32 を準備し、図 9 (b) に示すように、セル位置を認識した面全体にシート 32 を貼り付ける。シート 32 としては市販の粘着シートを使用することができる。
- ③ 次に、図 10 (a)、(b) に示すように、画像処理により認識したセル位置に基づき、セラミックハニカム成形体 1 の外径やセルピッチなどの諸仕様ごとに設定された小ブロックの基準となる位置を計算し、セラミックハニカム成形体 1 を載せた XYZ θ ステージで位置決めし、レーザ加工等の方法でシート 32 の開口させたいセル位置に穴 33 を明ける。穴 33 を明けたシート 32 がマスクの役目をする。穴 33 の形状は円形であり、セル面積全体をセル 2 と同形状 (四角形) に明ける必要はない。このため、端面において多少のセルピッチの変動があっても、セル 2 に対して穴径が小さいので、セル壁や隣りのセルにまたがって穴 33 を明ける心配がない。なお、穴 33 の穴径は、溶かして液体状のパラフィンの粘性に応じて、粘性が低いときは小さめに、粘性が高いときは大きめに、適宜選択する。また、上述したシート 32 に対する穴明け加工は、上述したように端面のセル 2 を複数の小ブロックに分割して小ブロック毎に実施することが好ましいが、端面全体に対し一度に行うこともできる。小ブロック毎に穴明け加工を実施すれば、その領域内でのセル形状やセルピッチの変動が少ないため、正確な穴明けを行うことができる。

④ 次に、図11(a)～(c)に示すように、溶かした液体状のパラフィン34をシート32に明けた穴33から充填する。すなわち、まず、図11(a)に示すように、穴33を明けたシート32を貼付した端面を容器35内の液体状のパラフィン34中に浸漬する。そして、図11(b)に示すように、押圧手段36を利用してセラミックハニカム成形体1を押すことで、パラフィン34をシート32の穴33を介してセル2内に圧入して充填する。その後、図11(c)に示すように、シート32を端面から剥がすことで一端面に対するパラフィンの充填を終了する。その後、同様のパラフィン充填を他の端面に対しても実施し、両端面の所定のセル2にパラフィン34を充填したセラミックハニカム成形体1を得る。

⑤ 次に、上述した図4(a)～(c)で説明したように、従来通りの方法でパラフィン34(図4におけるパラフィン3に対応)が充填されていないセル2に、目封止用のスラリー7を充填する。その後、得られたセラミックハニカム成形体1を乾燥、焼成することで、パラフィン34を溶かし出すとともに目封止用のスラリー7をセル壁と一体化し、図5に示すようなセラミック体10を得ることができる。

(3) 光硬化樹脂で埋める方法について：

① まず、図12に示すように、硬化前の液体状の光硬化樹脂41を適量入れたトレイ42に、準備したセラミックハニカム成形体1の一端面を浸漬してセットする。そして、セットしたセラミックハニカム成形体1の他端面をカメラ43で撮像し、撮像した画像を画像処理することで、端面における全セル2の位置を認識する。なお、光硬化樹脂41については従来から公知のもののいずれをも使用することができる。

② 次に、図13(a)に示すように、液晶を利用したマスク44をセラミックハニカム成形体1のセル位置を認識した端面に配置し、画像処理で求めた全セル2の位置データから最終的に開口させたいセル2のみに光が通る様に液晶マスク4

4を市松模様に変化させる。次に、図13(b)に示すように、液晶マスク44を介して光源45から光をセラミックハニカム成形体1の端面に照射する。光を当てることによって光の通ったセル2のみの光硬化樹脂41が硬化し、セラミックハニカム成形体1の端面は、図13(c)に示すように、硬化した樹脂で目封止される。

③ 反対側の端面についてはすでに目封止された樹脂41によって光が遮られマスクの役目をするため、図14(a)に示すように、反対側の端面をトレー42中の光硬化樹脂41に浸漬してセットし、光源45から光をセラミックハニカム成形体1の端面に照射することで、図14(b)に示すように希望のセル2の光硬化樹脂41が硬化する。なお、セラミックハニカム成形体1の外周部分は全て目封止するため、図14(a)に示すように、固定マスク46を使用して外周の光硬化樹脂41には光が入らないようにする。

④ 次に、上述した図4(a)～(c)で説明したように、従来通りの方法で光硬化樹脂41(図4におけるパラフィン3に対応)が充填されていないセル2に、目封止用のスラリー7を充填する。その後、得られたセラミックハニカム成形体1を乾燥、焼成することで、光硬化樹脂41を燃焼させて除去するとともに目封止用のスラリー7をセル壁と一体化し、図5に示すようなセラミック体10を得ることができる。

産業上の利用可能性

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、マスクを使用せず焼成時に除去されて消失するマスク用封止材を使用してセラミックハニカム構造体の端面における目封止を実施しているため、マスクの作製及びマスクのセラミックハニカム構造体に対するセットをなくすることができる。また、後述する種々のマスク用封止材の充填操作は簡単に自動化できるため、本発明のセラミック体における目封止操作の自動化にも対応することができる。

請 求 の 範 囲

1. セラミックハニカム構造体の両端面でセルが交互に封止された構造のセラミック体を、セラミックハニカム成形体の両端面における所定のセルに封止用スラリーを充填して得るセラミック体の製造方法において、セラミックハニカム成形体の端面における開口させたいセルに予めマスク用封止材を充填し、マスク用封止材を充填した面を封止用スラリーに浸漬し、マスク用封止材の充填されていない所定のセルに封止用スラリーを充填し、その後乾燥、焼成し、乾燥または焼成時にマスク用封止材を除去することを特徴とするセラミック体の製造方法。
2. セラミックハニカム成形体と同じハニカム構造の吸着治具を準備し、吸着治具の一端面に封止したいセルの位置に穴を明けたマスクを貼り付け、マスクを貼り付けた面から吸引することで、他端面の所定のセルに、セルの一辺の長さより大きい直径を有するパラフィン玉を吸着させ、セラミックハニカム成形体のマスク用封止材を充填すべき端面に、パラフィン玉を吸着させた吸着治具をセットし、吸引を止めることで、パラフィン玉を開口させたいセルに整列後、整列したパラフィン玉を加圧してセル内に押し込み、開口させたいセルにパラフィン玉をマスク用封止材として充填する請求項1記載のセラミック体の製造方法。
3. パラフィン玉を充填した一端面から吸引することで、他端面のセルにパラフィン玉を吸着させ、吸着したパラフィン玉を加圧してセル内に押し込み、他端面の開口させたいセルにパラフィン玉を充填する請求項2記載のセラミック体の製造方法。
4. 一端面のセルにパラフィン玉を充填したセラミックハニカム成形体を、次のセラミックハニカム成形体へパラフィン玉を充填させるための吸着治具として使用する請求項2記載のセラミック体の製造方法。

5. セラミックハニカム成形体の端面に貼り付けたシートの開口させたいセルに対応した位置に穴を明けてセラミックハニカム成形体毎に対応したマスクを作成し、マスクを貼り付けた面を液体状のパラフィンに浸漬し、セラミックハニカム成形体を加圧してマスクに明けられた穴からパラフィンをセル中に充填することで、開口させたいセルにパラフィンをマスク用封止材として充填する請求項1記載のセラミック体の製造方法。
6. セラミックハニカム成形体の端面に貼付したシートへの穴明けを、端面のセルを複数の小ブロックに分割して小ブロック毎に実施する請求項5記載のセラミック体の製造方法。
7. セラミックハニカム成形体の一端面を硬化前の光硬化樹脂に浸漬し、他端面から開口させたいセルにのみ光が透過するマスクを介して光を光硬化樹脂に照射して、光硬化樹脂を硬化させることで、開口させたいセルに光硬化樹脂をマスク用封止材として充填する請求項1記載のセラミック体の製造方法。
8. セラミックハニカム成形体の他端面を硬化前の光硬化樹脂に浸漬し、光硬化樹脂を充填した一端面から光を照射して、光硬化樹脂を硬化させることで、他端面の開口させたいセルにも光硬化樹脂をマスク用封止材として充填する請求項7記載のセラミック体の製造方法。

FIG. 1a

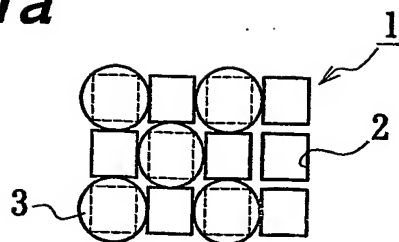


FIG. 1b

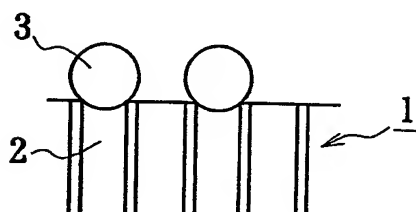


FIG. 1c

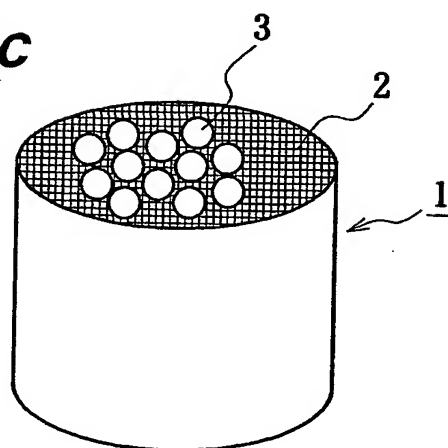


FIG. 2a FIG. 2b FIG. 2c FIG. 2d

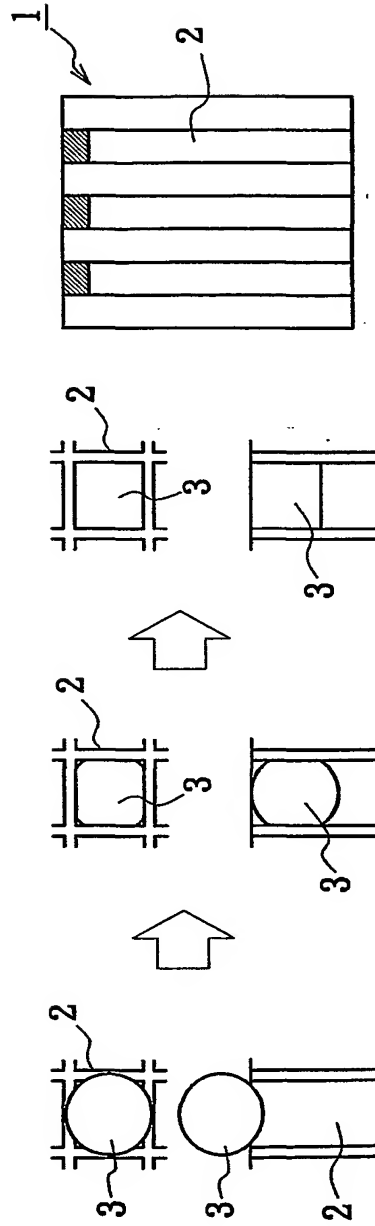


FIG. 3a

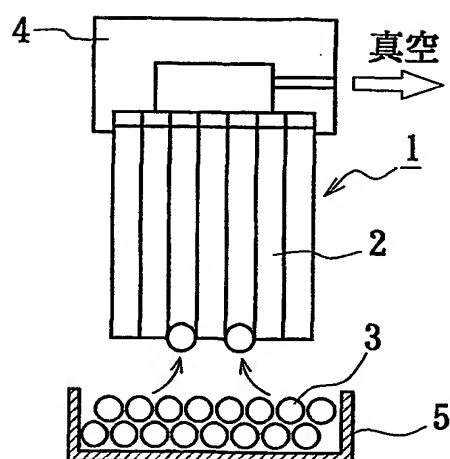


FIG. 3b

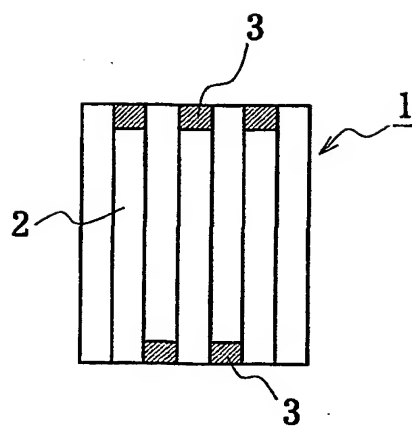


FIG. 4a FIG. 4b FIG. 4c

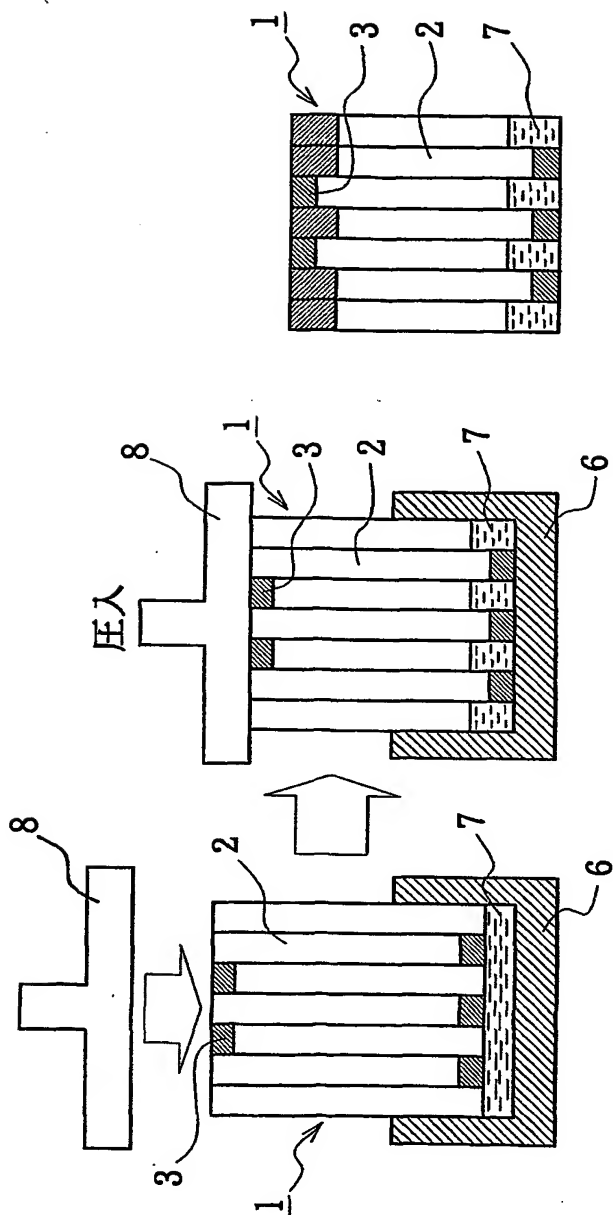


FIG. 5

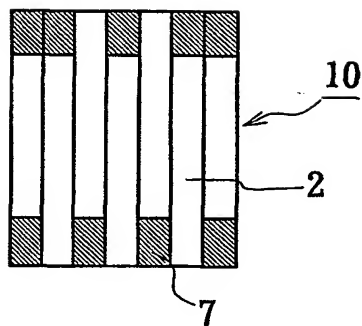


FIG. 6a

FIG. 6b

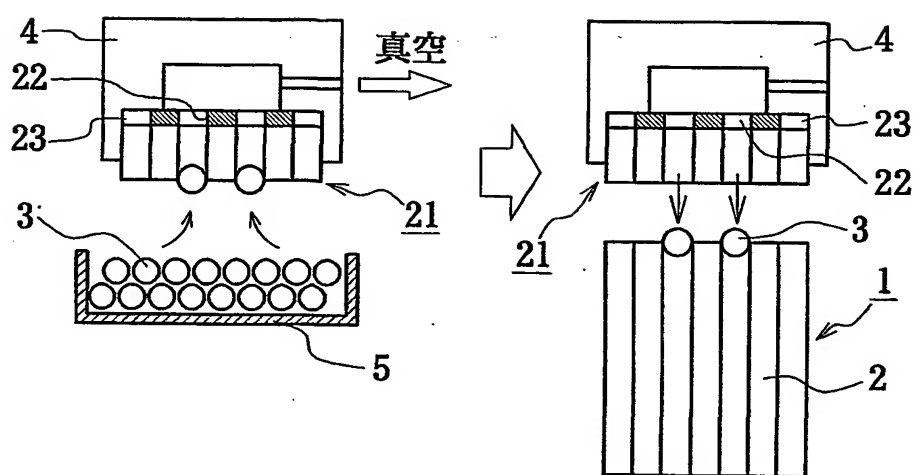


FIG. 7a FIG. 7b FIG. 7c FIG. 7d

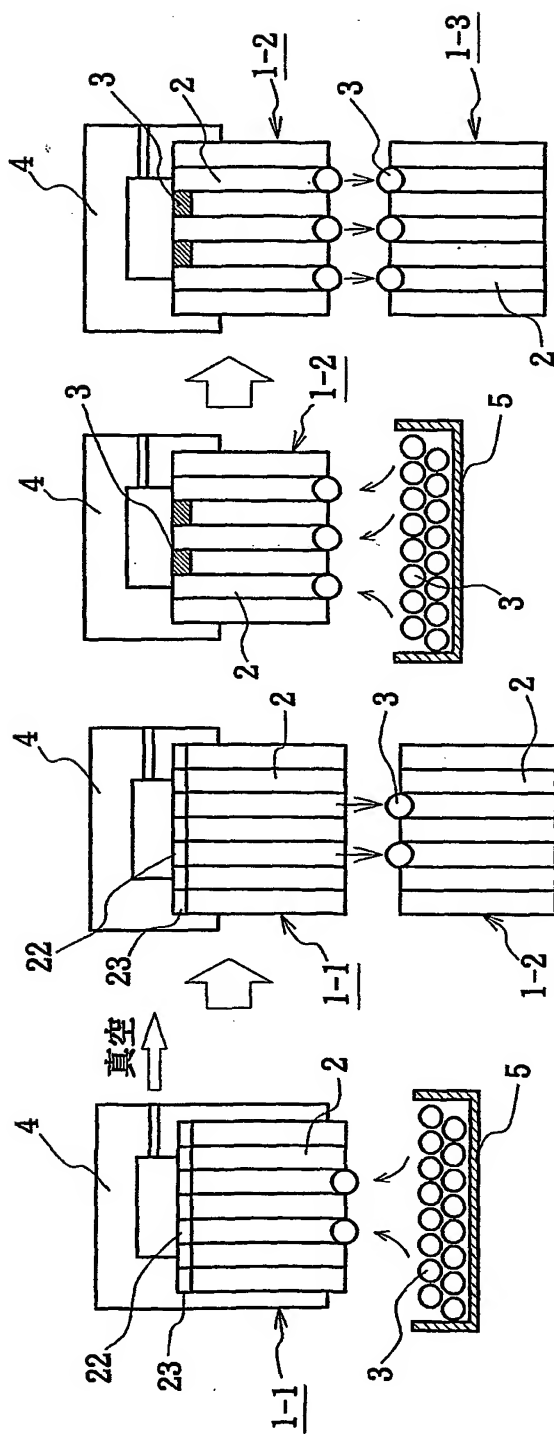


FIG. 8

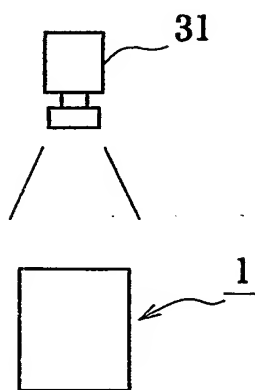


FIG. 9a

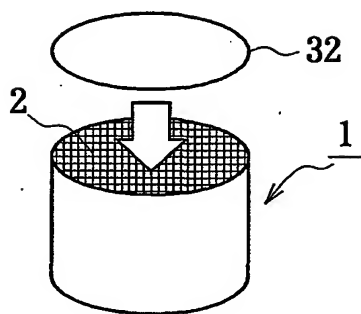


FIG. 9b

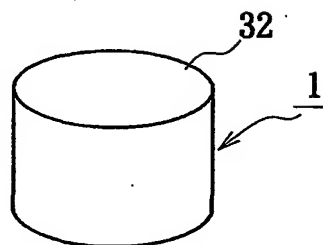


FIG. 10a

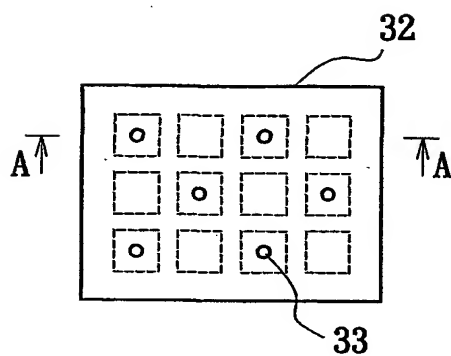


FIG. 10b

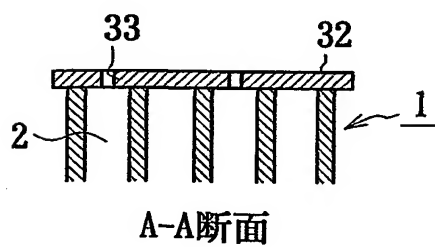


FIG. 11c

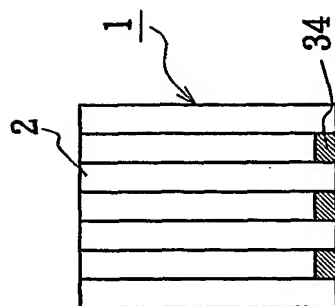


FIG. 11b

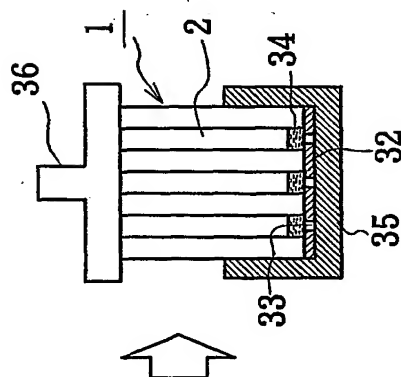


FIG. 11a

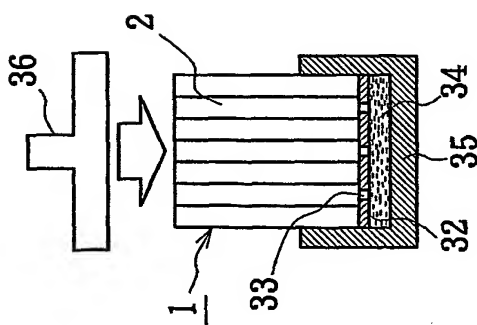


FIG. 12

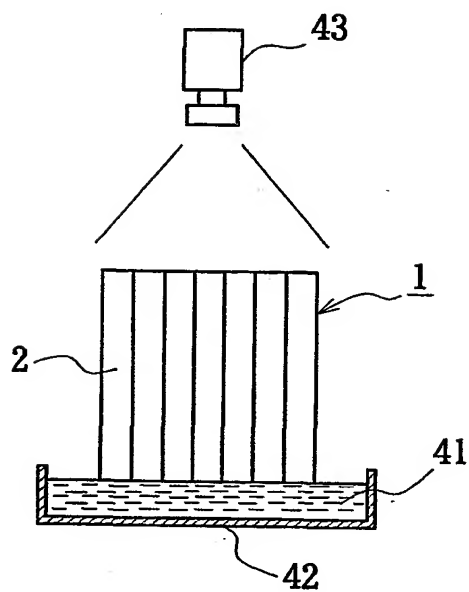


FIG. 13a

FIG. 13b

FIG. 13c

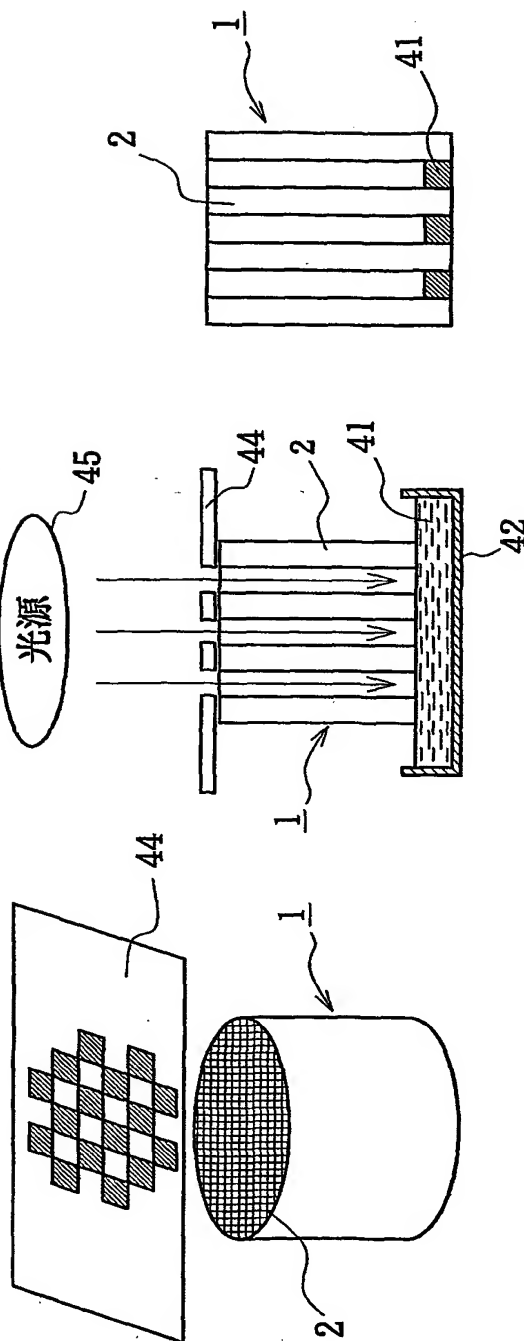


FIG. 14a

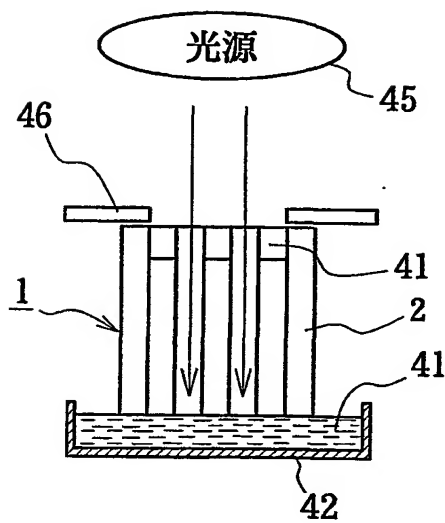
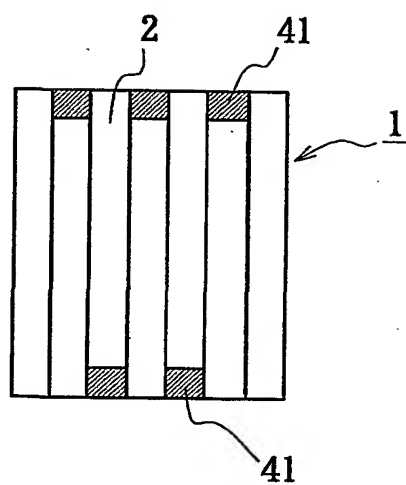


FIG. 14b



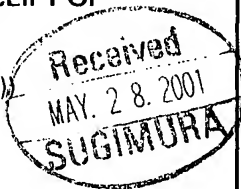
PATENT COOPERATION TR Y

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF RECEIPT OF
RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))



To:

SUGIMURA, Kosaku
Kazan Building, 2-4, Kasumigaseki
3-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-0013
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 16 May 2001 (16.05.01)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 00P00217WO	International application No. PCT/JP01/03171

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

NGK INSULATORS, LTD. (for all designated States except US)
NISHI, Hideaki et al (for US)

International filing date : 12 April 2001 (12.04.01)
Priority date(s) claimed : 10 May 2000 (10.05.00)
Date of receipt of the record copy
by the International Bureau : 27 April 2001 (27.04.01)
List of designated Offices :

EP : AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR
National : ID, US, ZA

ATTENTION

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

- ☒ time limits for entry into the national phase
☒ confirmation of precautionary designations
☒ requirements regarding priority documents

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer: Y. KUWAHARA Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

INFORMATION ON TIME LIMITS FOR ENTERING THE NATIONAL PHASE

The applicant is reminded that the "national phase" must be entered before each of the designated Offices indicated in the Notification of Receipt of Record Copy (Form PCT/IB/301) by paying national fees and furnishing translations, as prescribed by the applicable national laws.

The time limit for performing these procedural acts is **20 MONTHS** from the priority date or, for those designated States which the applicant elects in a demand for international preliminary examination or in a later election, **30 MONTHS** from the priority date, provided that the election is made before the expiration of 19 months from the priority date. Some designated (or elected) Offices have fixed time limits which expire even later than 20 or 30 months from the priority date. In other Offices an extension of time or grace period, in some cases upon payment of an additional fee, is available.

In addition to these procedural acts, the applicant may also have to comply with other special requirements applicable in certain Offices. **It is the applicant's responsibility** to ensure that the necessary steps to enter the national phase are taken in a timely fashion. Most designated Offices do not issue reminders to applicants in connection with the entry into the national phase.

For detailed information about the procedural acts to be performed to enter the national phase before each designated Office, the applicable time limits and possible extensions of time or grace periods, and any other requirements, see the relevant Chapters of Volume II of the PCT Applicant's Guide. Information about the requirements for filing a demand for international preliminary examination is set out in Chapter IX of Volume I of the PCT Applicant's Guide.

GR and ES became bound by PCT Chapter II on 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, and may, therefore, be elected in a demand or a later election filed on or after 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, regardless of the filing date of the international application. (See second paragraph above.)

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

CONFIRMATION OF PRECAUTIONARY DESIGNATIONS

This notification lists only specific designations made under Rule 4.9(a) in the request. It is important to check that these designations are correct. Errors in designations can be corrected where precautionary designations have been made under Rule 4.9(b). The applicant is hereby reminded that any precautionary designations may be confirmed according to Rule 4.9(c) before the expiration of 15 months from the priority date. If it is not confirmed, it will automatically be regarded as withdrawn by the applicant. There will be no reminder and no invitation. Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying the designated State concerned (with an indication of the kind of protection or treatment desired) and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.

REQUIREMENTS REGARDING PRIORITY DOCUMENTS

For applicants who have not yet complied with the requirements regarding priority documents, the following is recalled.

Where the priority of an earlier national, regional or international application is claimed, the applicant must submit a copy of the said earlier application, certified by the authority with which it was filed ("the priority document") to the receiving Office (which will transmit it to the International Bureau) or directly to the International Bureau, before the expiration of 16 months from the priority date, provided that any such priority document may still be submitted to the International Bureau before that date of international publication of the international application, in which case that document will be considered to have been received by the International Bureau on the last day of the 16-month time limit (Rule 17.1(a)).

Where the priority document is issued by the receiving Office, the applicant may, instead of submitting the priority document, request the receiving Office to prepare and transmit the priority document to the International Bureau. Such request must be made before the expiration of the 16-month time limit and may be subjected by the receiving Office to the payment of a fee (Rule 17.1(b)).

If the priority document concerned is not submitted to the International Bureau or if the request to the receiving Office to prepare and transmit the priority document has not been made (and the corresponding fee, if any, paid) within the applicable time limit indicated under the preceding paragraphs, any designated State may disregard the priority claim, provided that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Where several priorities are claimed, the priority date to be considered for the purposes of computing the 16-month time limit is the filing date of the earliest application whose priority is claimed.

PCT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

SUGIMURA, Kosaku
Kazan Building, 2-4, Kasumigaseki
3-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-0013
JAPON

received
JUL 23 2001

SUGIMURA

Date of mailing (day/month/year) 16 July 2001 (16.07.01)	
Applicant's or agent's file reference 00P00217WO	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/JP01/03171	International filing date (day/month/year) 12 April 2001 (12.04.01)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 10 May 2000 (10.05.00)
Applicant NGK INSULATORS, LTD. et al	

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
10 May 2000 (10.05.00)	2000-137340	JP	08 June 2001 (08.06.01)

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

S. Mandallaz

Telephone No. (41-22) 338.83.38

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:
SUGIMURA, Kosaku
Kazan Building, 2-4, Kasumigaseki
3-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-0013
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 15 November 2001 (15.11.01)		
Applicant's or agent's file reference 00P00217WO		IMPORTANT NOTICE
International application No. PCT/JP01/03171	International filing date (day/month/year) 12 April 2001 (12.04.01)	
Applicant NGK INSULATORS, LTD. et al		

1. Notice is hereby given that the International Bureau has **communicated**, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this notice:

US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

EP, ID, ZA

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 15 November 2001 (15.11.01) under No. WO 01/85413

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a **demand for international preliminary examination** must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination (at present, all PCT Contracting States are bound by Chapter II).

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the **national phase**, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.


For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and the PCT Applicant's Guide, Volume II.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.91.11

特許協力条約に基づく国際出願願書

00P00217W0

原本（出願用） - 印刷日時 2001年04月12日 (12.04.2001) 木曜日 15時43分42秒

0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号.	
0-2	国際出願日	
0-3	(受付印)	
0-4	様式-PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.91 (updated 01.01.2001)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (RO/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	00P00217W0
I	発明の名称	セラミック体の製造方法
II	出願人	出願人である (applicant only)
II-1	この欄に記載した者は	米国を除くすべての指定国 (all designated States except US)
II-2	右の指定国についての出願人である。	日本碍子株式会社
II-4ja	名称	NGK INSULATORS, LTD.
II-4en	Name	467-8530 日本国
II-5ja	あて名:	愛知県 名古屋市 瑞穂区
II-5en	Address:	須田町2番56号
		2-56, Suda-cho, Mizuho-ku
		Nagoya-shi, Aichi 467-8530
		Japan
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP
II-8	電話番号	052-872-7726
II-9	ファクシミリ番号	052-872-7936

III-1 III-1-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only)
III-1-2 III-1-4ja III-1-4en III-1-5ja	右の指定国についての出願人である。 氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名:	西 英明 NISHI, Hideaki 467-8530 日本国 愛知県 名古屋市 瑞穂区 須田町2番56号 日本碍子株式会社内
III-1-5en	Address:	c/o NGK INSULATORS, LTD. 2-56, Suda-cho, Mizuho-ku Nagoya-shi, Aichi 467-8530 Japan
III-1-6 III-1-7	国籍(国名) 住所(国名)	日本国 JP 日本国 JP
III-2 III-2-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only)
III-2-2 III-2-4ja III-2-4en III-2-5ja	右の指定国についての出願人である。 氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名:	伊藤 栄司 ITO, Eiji 467-8530 日本国 愛知県 名古屋市 瑞穂区 須田町2番56号 日本碍子株式会社内
III-2-5en	Address:	c/o NGK INSULATORS, LTD. 2-56, Suda-cho, Mizuho-ku Nagoya-shi, Aichi 467-8530 Japan
III-2-6 III-2-7	国籍(国名) 住所(国名)	日本国 JP 日本国 JP
III-3 III-3-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only)
III-3-2 III-3-4ja III-3-4en III-3-5ja	右の指定国についての出願人である。 氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名:	近藤 好正 KONDO, Yoshimasa 467-8530 日本国 愛知県 名古屋市 瑞穂区 須田町2番56号 日本碍子株式会社内
III-3-5en	Address:	c/o NGK INSULATORS, LTD. 2-56, Suda-cho, Mizuho-ku Nagoya-shi, Aichi 467-8530 Japan
III-3-6 III-3-7	国籍(国名) 住所(国名)	日本国 JP 日本国 JP

特許協力条約に基づく国際出願願書


原本(出願用) - 印刷日時 2001年04月12日 (12. 04. 2001) 木曜日 15時43分42秒

IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。	代理人 (agent)
IV-1-1ja	氏名(姓名)	杉村 興作
IV-1-1en	Name (LAST, First)	SUGIMURA, Kosaku
IV-1-2ja	あて名:	100-0013 日本国 東京都 千代田区 霞が関3丁目2番4号霞山ビルディング
IV-1-2en	Address:	Kazan Building, 2-4, Kasumigaseki 3-chome Chiyoda-ku, Tokyo 100-0013 Japan
IV-1-3	電話番号	03-3581-2241
IV-1-4	ファクシミリ番号	03-3580-0506
IV-2	その他の代理人	筆頭代理人と同じあて名を有する代理人 (additional agent(s) with same address as first named agent)
IV-2-1ja	氏名	杉村 暁秀
IV-2-1en	Name(s)	SUGIMURA, Akihide
V	国の指定	
V-1	広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE TR 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国である他の国
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	ID US ZA
V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。	
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張	
VI-1-1	先の出願日	2000年05月10日 (10. 05. 2000)
VI-1-2	先の出願番号	特願2000-137340
VI-1-3	国名	日本国 JP
VI-2	優先権証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の番号のものについては、出願書類の認証謄本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁に対して請求している。	VI-1
VII-1	特定された国際調査機関 (ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)

特許協力条約に基づく国際出願願書

00P00217W0

原本（出願用） - 印刷日時 2001年04月12日（12.04.2001）木曜日 15時43分42秒

VIII	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
VIII-1	願書	5	-
VIII-2	明細書	10	-
VIII-3	請求の範囲	2	-
VIII-4	要約	1	abst050.txt
VIII-5	図面	14	-
VIII-7	合計	32	
	添付書類	添付	添付された電子データ
VIII-8	手数料計算用紙	✓	-
VIII-16	PCT-EASYディスク	-	フレキシブルディスク
VIII-17	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面	-
VIII-17	その他	国際事務局の口座への振込を証明する書面	-
VIII-18	要約書とともに提示する図の番号	1a, 1b, 1c	
VIII-19	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)	
IX-1	提出者の記名押印		
IX-1-1	氏名(姓名)		
IX-2	提出者の記名押印		
IX-2-1	氏名(姓名)		

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	
10-2	図面:	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であってその後期間内に提出されたものの実際の受理の日(訂正日)	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

特許協力条約に基づく国際出願願書

00P00217W0

原本（出願用） - 印刷日時 2001年04月12日（12. 04. 2001）木曜日 15時43分42秒

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 11 月 15 日 (15.11.2001)

PCT

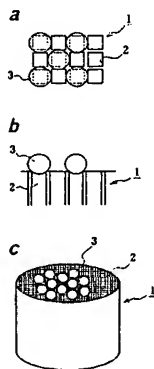
(10) 国際公開番号
WO 01/85413 A1

- (51) 国際特許分類: B28B 1/00, F01N 3/28 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP01/03171 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 西 英明 (NISHI, Hideaki) [JP/JP], 伊藤栄司 (ITO, Eiji) [JP/JP], 近藤好正 (KONDO, Yoshimasa) [JP/JP]; 〒467-8530 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日本碍子株式会社内 Aichi (JP).
(22) 国際出願日: 2001 年 4 月 12 日 (12.04.2001)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語 (74) 代理人: 杉村興作, 外(SUGIMURA, Kosaku et al.); 〒100-0013 東京都千代田区霞が関3丁目2番4号 霞山ビルディング Tokyo (JP).
(30) 優先権データ: 特願2000-137340 2000 年 5 月 10 日 (10.05.2000) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本碍子株式会社 (NGK INSULATORS, LTD.) [JP/JP]; 〒467-8530 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 Aichi (JP). (81) 指定国 (国内): ID, US, ZA.
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

[続葉有]

(54) Title: CERAMIC BODY PRODUCING METHOD

(54) 発明の名称: セラミック体の製造方法



(57) Abstract: A ceramic body producing method in which a ceramic body of a construction in which in the opposite end surfaces of a ceramic honeycomb structure, the cells are alternately sealed is obtained by filling sealing slurry in predetermined cells in the opposite end surfaces of a ceramic honeycomb molding, comprising the steps of filling a sealant in advance in the cells which are desired to open in the end surfaces of the ceramic honeycomb molding, immersing the surface filled with a masking sealant in sealing slurry, filling the sealing slurry in predetermined cells not filled with the masking sealant, followed by drying and firing, the masking sealant being removed during the drying or firing.

(57) 要約:

セラミックハニカム構造体の両端面でセルが交互に封止された構造のセラミック体を、セラミックハニカム成形体の両端面における所定のセルに封止用スラリーを充填して得るセラミック体の製造方法において、セラミックハニカム成形体の端面における開口させたいセルに予め封止材を充填し、マスク用封止材を充填した面を封止用スラリーに浸漬し、マスク用封止材の充填されていない所定のセルに封止用スラリーを充填し、その後乾燥、焼成し、乾燥または焼成時にマスク用封止材を除去する。

WO 01/85413 A1

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 00P00217WO	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP01/03171	国際出願日 (日.月.年) 12.04.01	優先日 (日.月.年) 10.05.00
出願人(氏名又は名称) 日本碍子株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1a, 1b, 1c 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ B28B1/00, F01N3/28		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ B28B1/00, F01N3/28		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2001年 日本国登録実用新案公報 1994-2001年 日本国実用新案登録公報 1996-2001年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 10-099626, A, (イビデン株式会社), 21.4月.1998 (21.04.98), 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-8
P, A	JP, 2000-190312, A, (イビデン株式会社), 11.7月.2000 (11.07.00), 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-8
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 29.05.01	国際調査報告の発送日 5.06.01	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 塩見 篤史 電話番号 03-3581-1101 内線 3465	4 T 9629